

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**Needle shut-off nozzle for injection moulds**

**Patent number:** DE3245571  
**Publication date:** 1984-06-20  
**Inventor:**  
**Applicant:** SCHMIDTS KURT (DE); MAENNER OTTO (DE)  
**Classification:**  
- **International:** B29F1/03; B05B1/00  
- **European:** B29C45/28C, B29C45/28C2  
**Application number:** DE19823245571 19821209  
**Priority number(s):** DE19823245571 19821209

**Also published as:**  
 JP59150736 (A)  
 FR2537497 (A1)  
 CH662085 (A5)  
 IT1208194 (B)

Abstract not available for DE3245571

Abstract of correspondent: **FR2537497**

Needle valve has the leading end of the needle guided by a precentring sleeve which has at least one (three lobe-shaped) channel for the passage of the melt during the centring procedure. This sleeve has a female cone with a taper angle which is smaller than the angle between the lines from the forward end of the needle to the rear end of a conical transition of the needle. The precentring sleeve has a female cone and on it three lobe-shaped extensions. The valve needle has at the forward end a cylindrical sealing area (6) of reduced dia.. The taper angle of the cone is smaller than the angle between the lines joining the edges of the forward needle end to the transition end. The dotted lines indicate how a deflected needle is protected. This ensures that needle deflections cause no damage to the forward end of the needle and that no melt has to be deflected into cold areas.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ **Patentschrift**  
⑯ **DE 32 45 571 C2**

⑯ Int. Cl. 3:  
**B 29 F 1/03**  
B 05 B 1/00

⑯ Aktenzeichen: P 32 45 571.2-16  
⑯ Anmeldetag: 9. 12. 82  
⑯ Offenlegungstag: 20. 6. 84  
⑯ Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 11. 4. 85

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

Männer, Otto, 7836 Bahlingen, DE; Schmidts, Kurt,  
7640 Kehl, DE

⑯ Erfinder:

Antrag auf Nichtnennung

⑯ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:

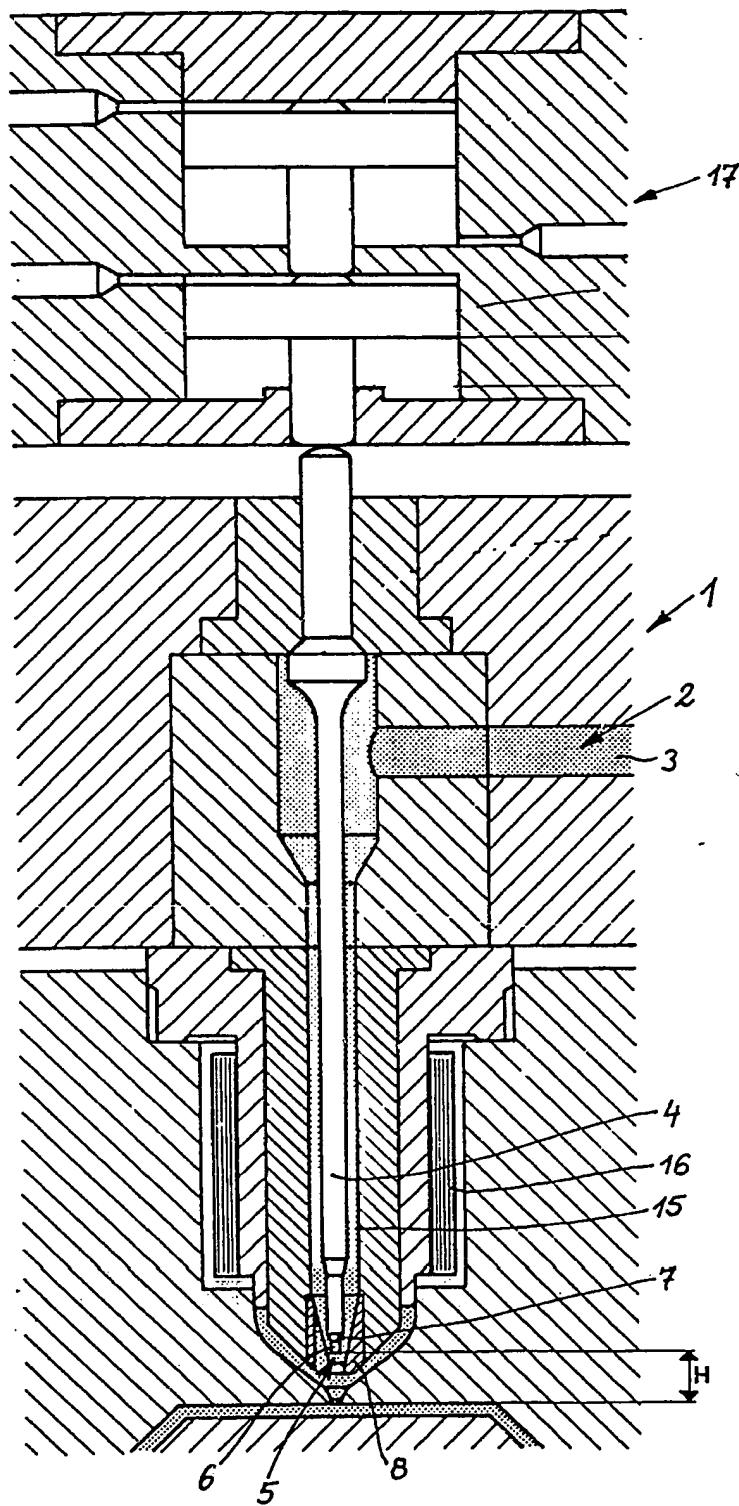
DE-PS 26 44 670  
DE-AS 11 24 234  
DE-OS 21 21 895  
US 28 65 050

⑯ Nadelverschluß-Düse für Spritzgießformen

**DE 32 45 571 C2**

**DE 32 45 571 C2**

Fig. 1



## Patentansprüche:

1. Nadelverschluß-Düse für Spritzgießformen, insbesondere Mehrfachformen, bei der in dem Zuführweg für den flüssigen Gießwerkstoff im Bereich des Übertrittes in die Form eine axial in Schließstellung und Öffnungsstellung verschiebbare Verschlußnadel angeordnet ist, die an ihrem Verschlußende einen zylindrischen Dichtbereich mit kleinerem Durchmesser gegenüber ihrem übrigen Teil aufweist, der in Schließstellung eine in einen Formhohlraum der Spritzgießform mündende, zumindest in einem ersten Eintrittsbereich konische Angußöffnung verschließt, bei der der Übergang von dem größeren zu dem kleineren Durchmesser konisch und/oder gerundet ist, bei der im vorderen Nadelbereich ein Venzentrier-Körper für die Verschlußnadel vorgesehen ist und bei der Kanäle für den Durchtritt des Gießwerkstoffes auch während des Zentriervorganges in Form von Ausnehmungen zwischen der inneren Oberfläche des Venzentrierkörpers und der Oberfläche der Verschlußnadel ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Venzentrier-Körper (8) eine in Nadelrichtung konisch zulaufende Innenwand (12) aufweist, deren Konuswinkel gegenüber der Nadelstreckung kleiner, d. h. spitzer, oder gleich ist dem Winkel zwischen einer Verbindungslinie von dem vorderen Rand (10) des zylindrischen Dichtbereiches (6) zu dem nächstgrößeren Abstand (11) der Verschlußnadel (4) durch auf parallelen Durchmessern liegende Verbindungspunkte, und daß die Ausnehmungen für die Kanäle (9) an der Innenwand (12) des Venzentrier-Körpers (8) ausgebildet sind.

2. Nadelverschluß-Düse nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterschied zwischen dem Konuswinkel des Venzentrier-Körpers (8) und dem Winkel der Verbindungslinie vom vorderen Rand (10) zu dem größeren Abstand (11) der Verschlußnadel (4) größer als der größtmögliche Auslenkwinkel der Verschlußnadel (4) bis zum Anschlag des größeren Absatzes (11) gegen die Innenwand (12) des Venzentrier-Körpers (8) ist.

3. Nadelverschluß-Düse nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Berührbereich an dem größeren Absatz (11) am Übergang (7) von dem größeren Durchmesser zu dem Dichtbereich (6) der Verschlußnadel (4) gerundet ist.

4. Nadelverschluß-Düse nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Angußöffnung (13) im unteren, formnahen Bereich (13b) zylindrisch ist und daß die Toleranz des Venzentrier-Körpers (8) enger als die des Dichtbereiches (6) in der Angußöffnung (13) ist, so daß der Dichtbereich (6) in Gebrauchsstellung berührungslos innerhalb der Angußöffnung (13, 13b) angeordnet ist.

5. Nadelverschluß-Düse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenseite des Dichtbereiches (6) von der zylindrischen Wand des formnahen Bereiches (13b) der Angußöffnung (13) in Schließstellung der Verschlußnadel (4) einen Abstand von etwa ein hundertstel Millimeter hat.

6. Nadelverschluß-Düse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Venzentrier-Körper (8) aus einem verschleißfesten

Werkstoff besteht und daß eine die Verschlußnadel (4) umgebende Wärmeleitdüse (15) aus gut wärmeleitendem Werkstoff vorgesehen ist, die auch den Venzentrier-Körper (8) umschließt.

5

Die Erfindung betrifft eine Nadelverschluß-Düse für Spritzgießformen entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Eine vergleichbare Nadelverschluß-Düse ist aus der US-PS 28 65 050 bekannt. Dabei ist der Venzentrierkörper zylindrisch, so daß beim Eintritt der Nadel in diesen Venzentrierkörper zunächst der konische Übergang auf den Eintrittsrand des Venzentrierkörpers auftreffen kann. Gleichzeitig erfolgt dadurch die Venzentrierung schon mit großem Abstand zu dem zylindrischen Dichtbereich, so daß eine entsprechend große Verdrängungsarbeit für das Gießmaterial im Venzentrierkörper beim Schließvorgang auftritt. Ferner ist bei dieser vorbekannten Nadelverschluß-Düse vorgesehen, daß die Kanäle für den Durchtritt des Gießwerkstoffes durch eine Schwächung der Verschlußnadel gebildet sind.

Es besteht deshalb die Aufgabe, die Vorteile eines sehr dichten und schnellen Verschlusses mit Hilfe des zylindrischen Ansatzes am Nadelende im Zusammenwirken mit einer entsprechend ausgebildeten Angußöffnung in der Formenwand zu erhalten, dabei die Arbeit für die Verdrängung des Gießmaterials im Venzentrierkörper beim Schließvorgang zu verringern und gleichzeitig eine Beschädigung im Bereich des Nadelendes und/oder der Angußöffnung zu vermeiden.

Die Lösung dieser Aufgabe entspricht dem Kennzeichnungsteil des Patentanspruches 1.

Durch die konische Innenausbildung des Venzentrierkörpers wird erreicht, daß bei einer eventuellen Auslenkung der Verschlußnadel der Absatz mit dem größeren Durchmesser an der Innenseite des Venzentrierkörpers zur Anlage kommt, so daß die empfindliche vordere zylindrische Dichtfläche der Nadel berührungsfrei bleibt. Dadurch und durch die Ausbildung der Kanäle als Ausnehmungen an der Innenwand des Venzentrierkörpers ergibt sich ein guter Übergang des Werkstoffes unmittelbar in die Angußöffnung, wodurch auch die Verdrängungsarbeit beim Schließvorgang vermindert wird. Gleichzeitig werden dadurch die von dem Werkstoff druck ausgehenden Kräfte in günstiger Weise gleichmäßig auf die ungeschwächte Verschlußnadel verteilt, so daß Auslenkungen durch den Werkstoff weitestgehend vermieden werden, was wiederum dazu beiträgt, Beschädigungen im Bereich des Nadelendes und/oder der Angußöffnung zu vermeiden.

Damit in jedem Fall die zylindrische Dichtfläche der Nadel selbst bei eventuellen Auslenkungen berührungs-frei bleibt, ist es zweckmäßig, wenn der Unterschied zwischen dem Konuswinkel des Venzentrier-Körpers und dem Winkel der Verbindungslinie vom vorderen Rand zu dem größeren Absatz der Verschlußnadel größer als der größtmögliche Auslenkwinkel der Verschlußnadel bis zum Anschlag des größeren Absatzes gegen die Innenwand des Venzentrier-Körpers ist.

Ferner ist es zweckmäßig, wenn der Berührbereich an dem größeren Absatz am Übergang von dem größeren Durchmesser zu dem Dichtbereich der Verschlußnadel gerundet ist. Dadurch werden im Falle einer eventuellen Auslenkung und Berührung an dem Venzentrierkörper die Reibungskräfte zwischen diesem und der Verschluß-

nadel selbst niedrig gehalten.

Die Angußöffnung kann im unteren, formnahen Bereich zylindrisch sein und die Toleranz des Vorzentrier-Körpers kann enger als die des Dichtbereiches in der Angußöffnung sein, so daß der Dichtbereich in Ge- brauchsstellung berührungslos innerhalb der Angußöffnung angeordnet ist. Dadurch wird noch besser verhindert, daß der zylindrische Dichtbereich auf den Rand der Angußöffnung stoßen und diesen beschädigen kann, sowie selbst unerwünschte Belastungen und Verfor- mungen erfährt. Gleichzeitig wird die Abdichtung ver- bessert. Es hat sich gezeigt, daß eine ausreichende Dichtwirkung auch gegenüber relativ hohen Kunststoff- drücken erzielt werden kann, wenn die Außenseite des Dichtbereiches von der zylindrischen Wand des formna- hen Bereiches der Angußöffnung in Schließstellung der Verschlußnadel einen Abstand von etwa ein hundertstel Millimeter hat. Ein derartig geringer Abstand zwischen dem Ende der Verschlußnadel und der diese aufneh- menden Wand des formnahen Bereiches der Angußöff- nung ergibt außerdem beim Entformen einen grätfreien Abriß. Dabei ist auch von Bedeutung, daß das stürnseiti- ge Ende der Verschlußnadel in an sich bekannter Weise bündig mit der Formoberfläche abschließt.

Für die Lebensdauer der Nadelverschluß-Düse ist es ferner vorteilhaft, wenn der Vorzentrier-Körper aus ei- nem verschleißfesten Werkstoff besteht und wenn eine die Verschlußnadel umgebende Wärmeleitdüse aus gut wärmeleitendem Werkstoff vorgesehen ist, die auch den Vorzentrier-Körper umschließt. Dadurch kann der Gießwerkstoff im Bereich des Vorzentrier-Körpers mit genügend Wärme versorgt werden, um nennenswerte Viskositätschwankungen zu verhindern und es kann für eine gleichmäßige Temperatur im gesamten Düsenbe- reich gesorgt werden. Eine eventuelle kurze Unterbre- chung bzw. Abstandsvergrößerung der Wärmezufuhr im Bereich des Vorzentrier-Körpers fällt dabei im Hin- blick auf die Fließgeschwindigkeit des Gießwerkstoffes nicht ins Gewicht.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher be- schrieben. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch den Bereich der Na- delverschluß-Düse mit deren Kolbenantrieb und deren Anordnung in einer Spritzgießform.

Fig. 2 in vergrößerter Darstellung einen der Fig. 1 entsprechenen Schnitt durch den vorderen Bereich der Verschlußnadel mit einem Vorzentrier-Körper und der Angußöffnung in den Formhohlräum.

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Wärmeleitdüse mit eingesetztem Vorzentrier-Körper ohne Verschlußna- del.

Eine im ganzen mit 1 bezeichnete Nadelverschluß- Düse, im folgenden auch kurz Düse 1 genannt, kann insbesondere mehrfach vorgesehen sein, um Spritzgieß- formen, nämlich vor allem Mehrfachformen zu füllen. Ein wesentliches Teil dieser Düse 1 ist dabei eine im Zufuhrweg 2 für flüssigen Kunststoff 3 als Gießwerk- stoff angeordnete, aus einer Offenstellung in eine Schließstellung und zurück verschiebbare Verschlußna- del 4, die in Fig. 1 und 2 in Offenstellung dargestellt ist.

An ihrem Verschlußende 5 hat diese Verschlußnadel 4 einen zylindrischen Dichtbereich 6 mit kleinerem Durchmesser gegenüber dem übrigen Teil der Ver- schlüßnadel 4. Der Übergang 7 vor dem größeren zu dem kleineren Durchmesser ist dabei im Ausführungs- beispiel sich konisch verjüngend ausgebildet.

Im vorderen Nadelbereich ist ein Vorzentrier-Körper

8 für die Verschlußnadel 4 vorgesehen, der wenigstens einen, im Ausführungsbeispiel drei Kanäle 9 (vgl. vor allem Fig. 3) für den Durchtritt des Kunststoffes 3 auch während des Zentriervorganges aufweist. Dieser Vor- zentrier-Körper 8 läuft in Nadel schließrichtung konisch zu, wobei der Konuswinkel gegenüber der Nadel- streckung bzw. Nadelachse kleiner, d. h. spitzer oder allenfalls gleich ist dem Winkel zwischen einer Verbin- dungsline von einem äußeren Punkt von dem vorderen 10 Rand 10 des zylindrischen Dichtbereiches 6 zu einem auf einem parallelen Durchmesser liegenden äußeren Punkt des nächst größeren Absatzes 11 der Verschluß- nadel 4. Dadurch ergibt sich, daß selbst bei einer Auslen- 15 kung der Verschlußnadel 4, die in Fig. 2 mit gestrichelten Linien angedeutet ist, der größere Absatz 11 an die Innenwand 12 des Vorzentrier-Körpers 8 zu liegen kommt, bevor der empfindliche vordere Rand 10 des Dichtbereiches 6 diese Innenwand 12 berühren kann. Der Vorzentrier-Körper 8 wirkt also in vorteilhafter 20 Weise mit dem relativ unempfindlichen Absatz 11 der Verschlußnadel 4 zusammen, während der Dichtbereich 6, der eine hohe Genauigkeit haben soll, in jedem Falle geschont bleibt. Der Unterschied der beiden vorer- 25 wähnten Winkel ist dabei zweckmäßigigerweise etwas größer als der größte mögliche Auslenkwinkel der Ver- schlüßnadel 4, damit mit Sicherheit eine Berührung des Dichtbereiches 6 mit der Innenwand 12 des Vorzentrier- Körpers 8 vermieden wird.

Die vor allem in Fig. 3 erkennbaren drei Kanäle 9 30 sind an der Innenwand des Zentrier-Körpers 8 gleich- mäßig am Umfang verteilt. Dadurch werden die von dem Kunststoff 3 auf die Verschlußnadel 4 ausgeübten Kräfte gleichmäßig verteilt, so daß Auslenkungen weit- gehend vermieden werden.

In Fig. 2 erkennt man auch deutlich die Angußöff- 35 nung 13 für die Verschlußnadel 4, wobei auch der Sitz der Verschlußnadel 4 in dieser Angußöffnung 13 in die- ser Figur mitgedeutet ist. Im ersten Eintrittsbereich 13a ist die Angußöffnung 13 konisch und erst in: unteren formnahen Bereich 13b ist sie ebenfalls zylindrisch und nimmt den vorderen Randbereich des Dichtbereiches 6 der Verschlußnadel 4 auf. Dadurch ergibt sich nochmals ein Einlauftrichter in die eigentliche Dichtstelle bei 13b, so daß ein Aufsetzen der Stirnseite der Verschlußnadel 4 auf den Rand der Angußöffnung 13 in jedem Falle 40 vermieden wird. Dabei kann im unteren Bereich bei 13b ein geringes Spiel von etwa ein hundertstel Millimeter vorgesehen sein, was zu einer weiteren Schonung des Dichtbereiches 6 und der Angußöffnung 13 führt, ohne daß dadurch die Dichtwirkung leidet. Dabei hat dieser geringe Abstand zwischen dem Dichtbereich 6 und der Wand der Angußöffnung bei 13b den Vorteil, daß beim Entformen ein grätfreier Abriß entsteht. Man erkennt in Fig. 2 auch, daß das stürnseitige Ende des Dichtberei- 45 ches 6 der Verschlußnadel 4 bündig mit der Formober- fläche 14 abschließt.

In Fig. 3 erkennt man, daß die Kanäle 9 zum Inneren des Vorzentrierkörpers 8 offen sind, wo sie in Ge- brauchsstellung bei nach unten verschobener Ver- 50 schlüßnadel 4 von dieser abgeschlossen werden.

Der Vorzentrierkörper 8 nimmt nur einen verhältnis- mäßig kurzen Bereich des Weges des Kunststoffes 3 ein, so daß er selbst bei einer Fertigung aus verschleiß- 55 festem Werkstoff keine Störung des Wärmezutrittes zu dem Kunststoff 3 auswirken kann. Somit kann die in dem gesamten Nadelbereich vorgesehene Wärmeleitdüse 15, die aus einem gut wärmeleitenden Werkstoff beste- hen kann, weil sie praktisch keinem Verschleiß unter-

32 45 571

5

6

worfen wird, für eine gleichmäßige Temperatur in diesem relativ kritischen Bereich der Kunststoff-Zufuhr sorgen, so daß Viskositätschwankungen vermieden werden. Man erkennt in Fig. 2 einerseits die Heizung 16 für die Wärmeleitdüse 15 und ferner, wie diese Wärmeleitdüse 15 auch den Bereich des Vorzentrikkörpers 8 umschließt. Die Heizung 16 kann z. B. elektrisch sein und aus elektrischen Heizbändern bestehen.

In Fig. 1 ist auch der im ganzen mit 17 bezeichnete Antrieb für die Abwärtsbewegung der Verschlußnadel 4 dargestellt.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ZEICHNUNGEN BLATT 2

Nummer: 32 45 571  
Int. Cl.<sup>3</sup>: B 29 F 1/03  
Veröffentlichungstag: 11. April 1985

Fig. 3

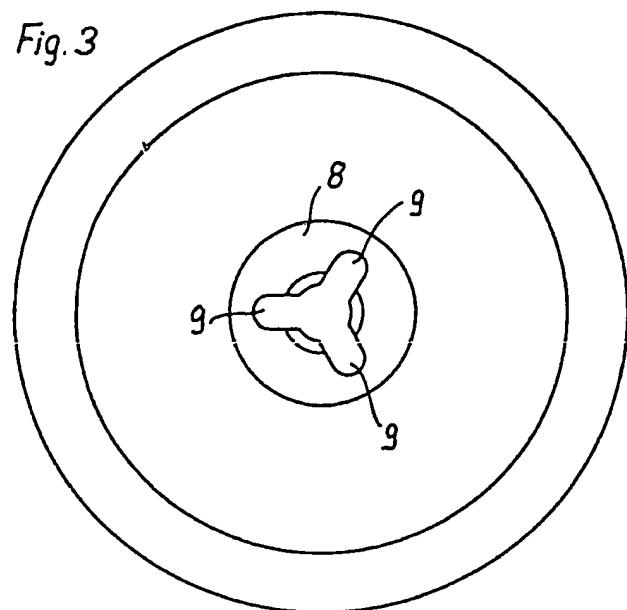


Fig. 2

